



PATENT APPLICATION

JPW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Shuji MAYAMA et al.

Application No.: 10/776,613

Filed: February 12, 2004

Docket No.: 118657

For: LOAD DRIVE CIRCUIT

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

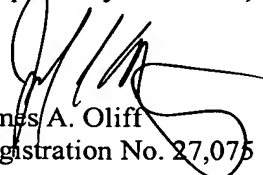
Japanese Patent Application No. 2003-037246 filed February 14, 2003.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,


James A. Oliff
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong
Registration No. 36,430

JAO:JSA/mxm

Date: May 12, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**

Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 4 日
Date of Application:

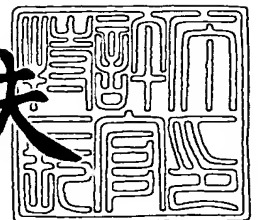
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 7 2 4 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 3 7 2 4 6]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社オートネットワーク技術研究所
 住友電装株式会社
 住友電気工業株式会社

2 0 0 4 年 3 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 4 7 4 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 415002058

【提出日】 平成15年 2月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B02J 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

 【氏名】 眞山 修二

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

 【氏名】 一色 功雄

【特許出願人】

 【識別番号】 395011665

 【氏名又は名称】 株式会社オートネットワーク技術研究所

【特許出願人】

 【識別番号】 000183406

 【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000002130

 【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089233

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606848

【包括委任状番号】 9005280

【包括委任状番号】 9700876

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 負荷駆動回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 負荷と電源間に配置されて負荷電流をオンとオフとの間で切り換える駆動スイッチング素子と、

前記駆動スイッチング素子のオンオフ駆動を行うゲート駆動回路と、

外部のスイッチのオン操作を検出する入力回路と、

前記入力回路が前記スイッチのオン操作を検出したときに前記ゲート駆動回路をオン状態に切り換えるとともに過電流状態または過熱状態に応じてゲート駆動回路を制御して回路保護を行う保護回路と、

前記ゲート駆動回路及び前記電源の間と、前記ゲート駆動回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記ゲート駆動回路に流れる電流を遮断するための電流遮断用スイッチング素子と

を備える負荷駆動回路。

【請求項 2】 負荷と電源間に配置され負荷電流をオンとオフとの間で切り換える駆動スイッチング素子と、

前記駆動スイッチング素子のオンオフ駆動を行うゲート駆動回路と、

外部のスイッチのオン操作を検出する入力回路と、

前記入力回路が前記スイッチのオン操作を検出したときに前記ゲート駆動回路をオン状態に切り換えるとともに過電流状態または過熱状態に応じてゲート駆動回路を制御して回路保護を行う保護回路と、

前記保護回路及び前記電源の間と、前記保護回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記保護回路に流れる電流を遮断するための電流遮断用スイッチング素子と

を備える負荷駆動回路。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の負荷駆動回路であって、

前記保護回路及び前記電源の間と、前記保護回路及びグランドの間のうちの少

なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記保護回路に流れる電流を遮断するための他の電流遮断用スイッチング素子をさらに備える負荷駆動回路。

【請求項 4】 負荷と電源間に配置され負荷電流をオンとオフとの間で切り換える駆動スイッチング素子と、

前記駆動スイッチング素子のオンオフ駆動を行うゲート駆動回路と、

外部のスイッチのオン操作を検出する入力回路と、

前記入力回路が前記スイッチのオン操作を検出したときに前記ゲート駆動回路をオン状態に切り換えるとともに過電流状態または過熱状態に応じてゲート駆動回路を制御して回路保護を行う保護回路と、

過電流を検出してその検出結果を前記保護回路に出力するための過電流検出回路と、

前記過電流検出回路及び前記電源の間と、前記過電流検出回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記過電流検出回路に流れる電流を遮断するための電流遮断用スイッチング素子と
を備える負荷駆動回路。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の負荷駆動回路であって、

過電流を検出してその検出結果を前記保護回路に出力するための過電流検出回路と、

前記過電流検出回路及び前記電源の間と、前記過電流検出回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記過電流検出回路に流れる電流を遮断するための他の電流遮断用スイッチング素子と
をさらに備える負荷駆動回路。

【請求項 6】 負荷と電源間に配置され負荷電流をオンとオフとの間で切り換える駆動スイッチング素子と、

前記駆動スイッチング素子のオンオフ駆動を行うゲート駆動回路と、

外部のスイッチのオン操作を検出する入力回路と、

前記入力回路が前記スイッチのオン操作を検出したときに前記ゲート駆動回路をオン状態に切り換えるとともに過電流状態または過熱状態に応じてゲート駆動回路を制御して回路保護を行う保護回路と、

過熱状態を検出してその検出結果を前記保護回路に出力するための過熱検出回路と、

前記過熱検出回路及び前記電源の間と、前記過熱検出回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記過熱検出回路に流れる電流を遮断するための電流遮断用スイッチング素子と
を備える負荷駆動回路。

【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の負荷駆動回路であって、

過熱状態を検出してその検出結果を前記保護回路に出力するための過熱検出回路と、

前記過熱検出回路及び前記電源の間と、前記過熱検出回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記過熱検出回路に流れる電流を遮断するための他の電流遮断用スイッチング素子と
をさらに備える負荷駆動回路。

【請求項 8】 負荷と電源間に配置され負荷電流をオンとオフとの間で切り換える駆動スイッチング素子と、

前記駆動スイッチング素子のオンオフ駆動を行うゲート駆動回路と、

外部のスイッチのオン操作を検出する入力回路と、

前記入力回路が前記スイッチのオン操作を検出したときに前記ゲート駆動回路をオン状態に切り換えるとともに過電流状態または過熱状態に応じてゲート駆動回路を制御して回路保護を行う保護回路と、

前記駆動スイッチング素子の両端間の電圧降下が所定のしきい値を超えた場合に前記両端間を短絡させて当該駆動スイッチング素子にながれる電流を制限する

電流制限回路と、

前記電流制限回路及び前記電源の間と、前記電流制限回路の出力端子側との少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記電流制限回路に流れる電流を遮断するための電流遮断用スイッチング素子と
を備える負荷駆動回路。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の負荷駆動回路であって、

前記駆動スイッチング素子の両端間の電圧降下が所定のしきい値を超えた場合に前記両端間を短絡させて当該駆動スイッチング素子に流れる電流を制限する電流制限回路と、

前記電流制限回路及び前記電源の間と、前記電流制限回路の出力端子側との少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記電流制限回路に流れる電流を遮断するための他の電流遮断用スイッチング素子と
をさらに備える負荷駆動回路。

【請求項 10】 負荷と電源間に配置され負荷電流をオンとオフとの間で切り換える駆動スイッチング素子と、

前記駆動スイッチング素子の駆動制御を行いながら所定の異常状態から保護するための複数の制御部と、

前記制御部のうちの少なくともひとつ及び前記電源の間と、前記制御部のうちの少なくともひとつ及びグランドの間とのうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記経路に流れる電流を遮断するための電流遮断用スイッチング素子と
を備える負荷駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、負荷の駆動をオンオフ切り替えする負荷駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車には、エンジン系、車体電動系または情報系等の様々な車載負荷が搭載されており、特に近年の電子技術の発展により、車載負荷としての各種電子ユニット等が数多く搭載されてきている。

【0003】

ところで従来、図2の如く、負荷1と電源2とを結ぶ電流経路3にフューズ4を設置することで、各種の過電流保護を行ってきた（従来技術1）。尚、図2中の符号5はメカニカルリレーである。

【0004】

しかしながら、過電流保護のために上記のようなフューズ4を使用する場合、このフューズ4が頻繁に切れると、それを交換する作業も頻繁になる。また、一般に、複数のフューズ4をひとまとめにユニット化したフューズボックスが使用されるが、このフューズボックスの体積が大きく、他の車載電装品の搭載スペースが少なくなる。さらに、フューズ4の交換作業を考慮すると、フューズボックスの搭載位置が限定される。

【0005】

これらに鑑みて、フューズボックスに代えて半導体リレーを用いた負荷駆動回路を設置することも行われている。

【0006】

具体的には以下の2つの方法がある。

【0007】

ひとつには、過電流をシャント抵抗またはセンスMOS-FET等で検出し、マイクロコンピュータまたは外部回路で過電流の判定をするもの（従来技術2）がある。この場合、突入電流は外部回路の基準電圧変更かマイクロコンピュータのソフトウェアプログラムにより対応することになる。

【0008】

あるいは、図3に示すように、電流検出機能と判定機能を有する自己保護型のIPD（インテリジェントパワーデバイス）6を使用するもの（従来技術3）も

ある。

【0009】

この従来技術3のIPD6は、図4の如く、負荷駆動回路自身に過電流が流れたり過温度となった場合に、その旨を検出して電流を遮断する自己保護型の過電流保護機能を有するものである。この場合は、図3におけるフューズ4を省略することも可能である。

【0010】

このIPD6は、図4の如く、負荷11に対する駆動のオンオフ切替えをFETからなる駆動スイッチング素子（第1のスイッチング素子）12で行う際に、この駆動スイッチング素子12のオンオフ制御を行うとともに、その電流保護を行うものである。

【0011】

具体的には、操作者が操作スイッチ13でオンオフ切替操作を行ったときに、その操作スイッチ13のオンオフ状態を入力回路15が検知する。入力回路15が操作スイッチ13のオン状態を検知したときには、保護回路21及びゲート駆動回路23に電源（+B）19が投入されてその動作が開始される。

【0012】

ここで、ゲート駆動回路23は、チャージポンプと称されるもので、駆動スイッチング素子12のゲートをそのソースよりも高電位に保つためNチャネルFET及び発振用コンデンサ等を用いて電源（+B）19の電圧を昇圧（例えば2倍）する。

【0013】

この際、電流制限回路25は、駆動スイッチング素子12のドレイン－ソース間の電圧降下が所定のしきい値を超えたか否かを判断し、駆動スイッチング素子12のドレイン－ソース間の電圧降下が所定のしきい値を超えた場合に、そのゲート－ソース間を短絡させて当該ゲートへの入力電圧を低減させ、駆動スイッチング素子12に流れる電流を低減させる。

【0014】

そして、このIPD6には、過電流を検知してその旨を保護回路21に報知す

る過電流検出回路 29 と、過温度を検出して保護回路 21 に報知する過熱検出回路 31 とが設けられており、保護回路 21 は、過電流検出回路 29 が過電流を検知し、または過熱検出回路 31 が過温度を検出したときに、ゲート駆動回路 23 を介して、駆動スイッチング素子 12 のゲート電圧の供給を遮断または断続的に停止することで電流及び温度を調整する。

【0015】

これらの従来技術 2, 3 によると、それまで必要であったフューズ 4 の交換回数が大幅に低減し、その分の手間が必要なくなる。さらに、フューズボックス自体を省略することも可能であり、この場合には、必要となる搭載スペースを縮小することができる。

【0016】

参考のために、この発明に関連する先行技術文献を示しておく。

【0017】

【特許文献 1】

特開 2000-312433 公報

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の IPD6 を用いた負荷駆動回路では、入力端子がオフ状態で駆動スイッチング素子 12 がオフ状態でも、負荷駆動回路内の各回路部 21, 23, 25, 29, 31 には常時電源が供給されて動作状態であったため、これらの各回路部 21, 23, 25, 29, 31 に常時電流が流れ、これが暗電流となってしまうため、車載電装品等のバッテリーで駆動する機器では、バッテリー寿命を縮めるという問題があった。

【0019】

そこで、この発明の課題は、内部の無駄な暗電流を遮断してバッテリー寿命の短縮化を防止し得る負荷駆動回路を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決すべく、請求項 1 に記載の発明は、負荷と電源間に配置され負

荷電流をオンとオフとの間で切り換える駆動スイッチング素子と、前記駆動スイッチング素子のオンオフ駆動を行うゲート駆動回路と、外部のスイッチのオン操作を検出する入力回路と、前記入力回路が前記スイッチのオン操作を検出したときに前記ゲート駆動回路をオン状態に切り換えるとともに過電流状態または過熱状態に応じてゲート駆動回路を制御して回路保護を行う保護回路と、前記ゲート駆動回路及び前記電源の間と、前記ゲート駆動回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記ゲート駆動回路に流れる電流を遮断するための電流遮断用スイッチング素子とを備えるものである。

【0021】

請求項2及び請求項3に記載の発明は、前記保護回路及び前記電源の間と、前記保護回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記保護回路に流れる電流を遮断するための他の電流遮断用スイッチング素子を備えるものである。

【0022】

請求項4及び請求項5に記載の発明は、過電流を検出してその検出結果を前記保護回路に出力するための過電流検出回路と、前記過電流検出回路及び前記電源の間と、前記過電流検出回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記過電流検出回路に流れる電流を遮断するための他の電流遮断用スイッチング素子とを備えるものである。

【0023】

請求項6及び請求項7に記載の発明は、過熱状態を検出してその検出結果を前記保護回路に出力するための過熱検出回路と、前記過熱検出回路及び前記電源の間と、前記過熱検出回路及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記過熱検出回路に流れる電流を遮断するための他の電流遮断用スイッチング素子とを備えるものである。

【0024】

請求項 8 及び請求項 9 に記載の発明は、前記駆動スイッチング素子の両端間の電圧降下が所定のしきい値を超えた場合に前記両端間を短絡させて当該駆動スイッチング素子にながれる電流を制限する電流制限回路と、前記電流制限回路及び前記電源の間と、前記電流制限回路の出力端子側との少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記電流制限回路に流れる電流を遮断するための電流遮断用スイッチング素子とを備えるものである。

【0025】

請求項 10 に記載の発明は、負荷と電源間に配置され負荷電流をオンとオフとの間で切り換える駆動スイッチング素子と、前記駆動スイッチング素子の駆動制御を行いながら所定の異常状態から保護するための複数の制御部と、前記制御部のうちの少なくともひとつ及び前記電源の間と、前記制御部のうちの少なくともひとつ及びグランドの間のうちの少なくともいずれかの経路に介装されて、前記スイッチから前記入力回路に入力される信号がオフのときに、前記経路に流れる電流を遮断するための電流遮断用スイッチング素子とを備えるものである。

【0026】

【発明の実施の形態】

図 1 はこの発明の一の実施の形態に係る負荷駆動回路を示す図である。尚、この実施の形態では、図 4 に示した従来技術 3 と同等の機能を有する構成要素について同一符号を付して説明する。

【0027】

この負荷駆動回路は、図 4 に示した従来技術 3 の IPD 6 に対応するものであって、図 1 の如く、内部の各制御部 21, 23, 25, 29, 31 と電源 19 との間、及び各制御部 21, 23, 25, 29, 31 とグランド GND との間のいずれかに、操作スイッチ 13 から入力される入力信号に同期して電流のオン／オフ切り替えを行うスイッチング素子を設けることで、回路内部の暗電流を可及的に遮断するようになっている。

【0028】

具体的に、この負荷駆動回路は、負荷 11 のオンオフ駆動を行う駆動スイッチング素子 12 と、入力回路 15 と、保護回路 21 と、ゲート駆動回路 23 と、電流制限回路 25 と、過電流検出回路 29 と、過熱検出回路 31 と、駆動スイッチング素子 12 及び入力回路 15 以外の各回路 21, 23, 25, 29, 31 の電源 19 側及びグランド GND 側の少なくとも一方にそれぞれ設けられた電流遮断用スイッチング素子 33, 34 とを備える。

【0029】

駆動スイッチング素子 12 は、MOS-FET (MOS 型電界効果型トランジスタ) が使用され、負荷 11 に対する駆動電流の供給 (オン) 状態と停止 (オフ) 状態の 2 つの状態の切替えを行う。

【0030】

入力回路 15 は、負荷 11 の駆動について操作者がオンオフ切替操作を行うための操作スイッチ 13 のオンオフ状態を検知するものである。

【0031】

保護回路 21 は、電源 19 からの給電を受けて動作するようになっており、過電流検出回路 29 が過電流を検知し、または過熱検出回路 31 が過温度を検出したときに、これらの各回路 29, 31 からの断続的な信号に基づいてゲート駆動回路 23 を介し駆動スイッチング素子 12 のゲート電圧の供給を遮断または断続的に停止 (チョッピング) して、負荷 11 に対する駆動電流及び温度を調整するものである。

【0032】

ゲート駆動回路 23 は、駆動スイッチング素子 12 のゲートをそのソースよりも高電位に保つため N チャネル FET 及び発振用コンデンサ等を用いて電源 19 の電圧を昇圧 (例えば 2 倍) するチャージポンプが使用される。

【0033】

電流制限回路 25 は、駆動スイッチング素子 12 のドレイン-ソース間の電圧降下が所定のしきい値を超えた場合に、ゲート-ソース間を短絡させて当該ゲートへの入力電圧を低減させて駆動スイッチング素子 12 に流れる電流を低減させるものである。

【0034】

過電流検出回路 29 は、過電流を検知してその過電流が持続する間は保護回路 21 に所定の信号を断続的に送信し続けるものである。

【0035】

過熱検出回路 31 は、過温度を検出してその過温度が持続する間は保護回路 21 に所定の信号を断続的に送信し続けるものである。

【0036】

電流遮断用スイッチング素子 33, 34 は、図 1 のように MOS-FET が使用されており、全ての電流遮断用スイッチング素子 33, 34 が、共通配線 35, 36 を通じて、入力回路 15 からのゲート電圧を受けてオンオフ切換動作を行うようになっている。具体的には、図 1 のように、保護回路 21、ゲート駆動回路 23、電流制限回路 25、過電流検出回路 29 及び過熱検出回路 31 の電源側端子と電源 19 との間に電流遮断用スイッチング素子 33 が介在され、また保護回路 21、ゲート駆動回路 23、過電流検出回路 29 及び過熱検出回路 31 のグランド側端子とグランド GND との間に電流遮断用スイッチング素子 34 が介在されている。尚、電流制限回路 25 の負荷側端子には電流遮断用スイッチング素子が省略されているが、電流制限回路 25 と負荷 11 との間の例えば点 P1 に上記と同様にして電流遮断用スイッチング素子 34 が介装されてもよい。あるいは、保護回路 21、ゲート駆動回路 23、電流制限回路 25、過電流検出回路 29 及び過熱検出回路 31 の電源側端子とグランド側端子の両方に電流遮断用スイッチング素子 33, 34 が接続されるのではなく、それぞれ電源側端子とグランド側端子のいずれか一方にのみ接続されるようにしても差し支えない。

【0037】

以下、この負荷駆動回路の動作を説明する。

【0038】

尚、操作スイッチ 13 がオフ状態のときには、入力回路 15 からは各電流遮断用スイッチング素子 33, 34 へのゲート電圧が出力されず、よって各電流遮断用スイッチング素子 33, 34 がオフ状態に維持されている。したがって、回路内部の暗電流は遮断された状態に保たれる。

【0039】

そして、操作者が操作スイッチ13でオン操作を行ったときに、その操作スイッチ13のオンオフ状態を入力回路15が検知する。入力回路15が操作スイッチ13のオン状態を検知したときには、この入力回路15から共通配線35、36を通じて、電流遮断用スイッチング素子33、34のゲートにゲート電圧を印加する。入力回路15からのゲート電圧を受けた電流遮断用スイッチング素子33、34はオン状態に切り替わる。

【0040】

そうすると、内部の各制御部21、23、25、29、31に電源19からの電源供給が開始され、以後、負荷駆動回路は、自己異常検出によって回路内部の過電流の保護を行う。

【0041】

具体的に、まず、入力回路15が保護回路21に所定のトリガー信号を与え、当該トリガー信号に基づいて保護回路21がゲート駆動回路23の駆動を開始させるよう制御する。

【0042】

この場合、ゲート駆動回路（チャージポンプ）23は、駆動スイッチング素子12のゲートをそのソースよりも高電位に保つために電源19の電圧を昇圧（例えば2倍）する。

【0043】

ここで、電流制限回路25は、駆動スイッチング素子12のドレイン－ソース間の電圧降下が所定のしきい値を超えたか否かを判断し、駆動スイッチング素子12のドレイン－ソース間の電圧降下が所定のしきい値を超えた場合に、そのゲート－ソース間を短絡させて当該ゲートへの入力電圧を低減させ、駆動スイッチング素子12に流れる電流を低減させる。

【0044】

また、過電流検出回路29は、所定の基準に従って過電流を検知し、過電流であった場合に、その旨の信号を保護回路21に出力する。

【0045】

これと併行して、過熱検出回路 31 は、過温度か否かを検出し、過温度であった場合にその旨の信号を保護回路 21 に出力する。

【0046】

保護回路 21 は、過電流検出回路 29 が過電流を検知し、または過熱検出回路 31 が過温度を検出したときに、ゲート駆動回路 23 を介して駆動スイッチング素子 12 のゲート電圧の供給を停止しまたは断続的に停止（チョッピング）することで電流及び温度を調整する。

【0047】

また、再び操作者が操作スイッチ 13 でオフ操作を行ったときには、入力回路 15 から各電流遮断用スイッチング素子 33, 34 へのゲート電圧が停止され、よって各電流遮断用スイッチング素子 33, 34 がオフ状態に切り替わる。以後、回路内部の暗電流は遮断された状態に保たれる。

【0048】

このように、入力回路 15 に対する入力がオフ状態のときには、ゲート駆動回路 23 がオフ状態となって駆動スイッチング素子 12 がオフ状態になるだけでなく、入力回路 15 から各電流遮断用スイッチング素子 33, 34 をオフ状態にすることで、入力回路 15 以外のすべてが遮断され、よって入力回路 15 以外に流れる暗電流が全て遮断されることになるので、バッテリー寿命の短縮化を防止することが可能である。

【0049】

尚、この場合において入力回路 15 は、操作スイッチ 13 からの操作を常時検出する必要があるため、この入力回路 15 に対する電源は常時オン状態にしておく必要がある。

【0050】

かかる負荷駆動回路は、車載電装品等のバッテリーで駆動する電装品に用いるインテリジェントパワーデバイスに使用すると効果的である。

【0051】

尚、上記実施の形態の負荷駆動回路においては、入力回路 15 及び駆動スイッチング素子 12 以外の全ての制御部 21, 23, 25, 29, 31 と電源 19 と

の間、及び各制御部 21, 23, 25, 29, 31 とグランド GND との間のいずれかに、操作スイッチ 13 から入力される入力信号に同期して電流のオン／オフ切り替えを行うスイッチング素子 33, 34 を設けていたが、制御部 21, 23, 25, 29, 31 のうちのいずれかひとつ以上の暗電流について、その電源側またはグランド側を電流遮断用スイッチング素子 33, 34 で遮断する構成であつてもよい。

【0052】

【発明の効果】

請求項 1 ないし請求項 10 に記載の発明によれば、入力回路に対する入力がオフ状態のときには、ゲート駆動回路がオフ状態となって駆動スイッチング素子がオフ状態になるだけでなく、入力回路から各電流遮断用スイッチング素子をオフ状態にすることで、入力回路以外の各種制御部が遮断され、よつてその制御部に流れる暗電流が遮断されることになるので、バッテリー寿命の短縮化を防止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一の実施の形態に係る負荷駆動回路を示すブロック図である。

【図 2】

従来技術 1 に係る負荷駆動回路を示すブロック図である。

【図 3】

従来技術 2 に係る負荷駆動回路を示すブロック図である。

【図 4】

従来技術 3 に係る負荷駆動回路を示すブロック図である。

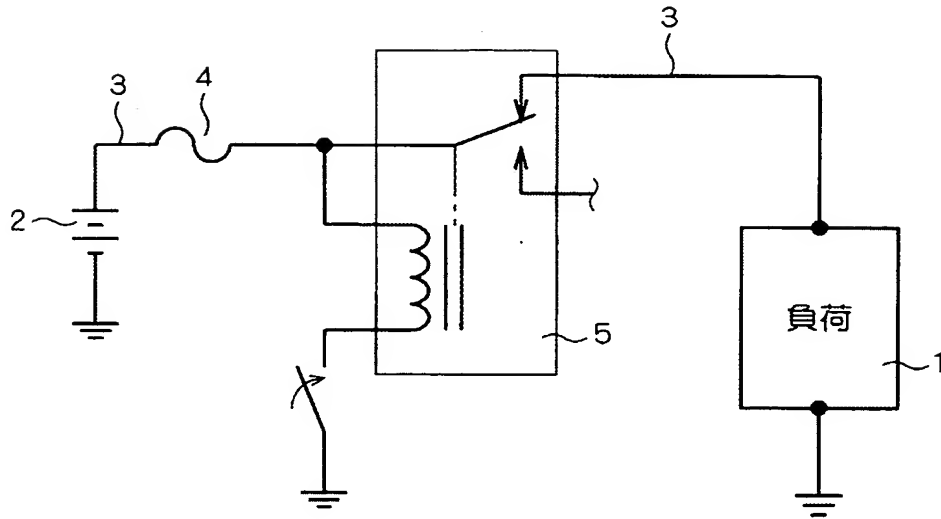
【符号の説明】

- 11 負荷
- 12 駆動スイッチング素子
- 13 操作スイッチ
- 15 入力回路
- 17 スwitchング素子

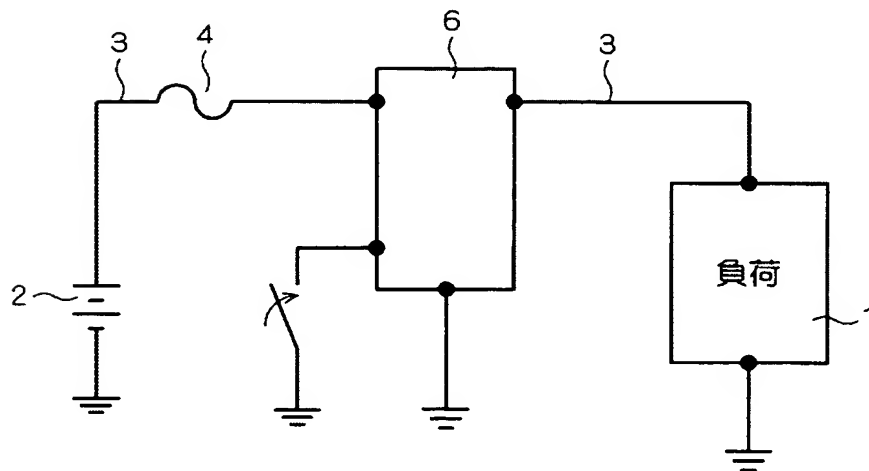


- 1 9 電源
- 2 1 保護回路
- 2 3 ゲート駆動回路
- 2 5 電流制限回路
- 2 9 過電流検出回路
- 3 1 過熱検出回路
- 3 3, 3 4 電流遮断用スイッチング素子

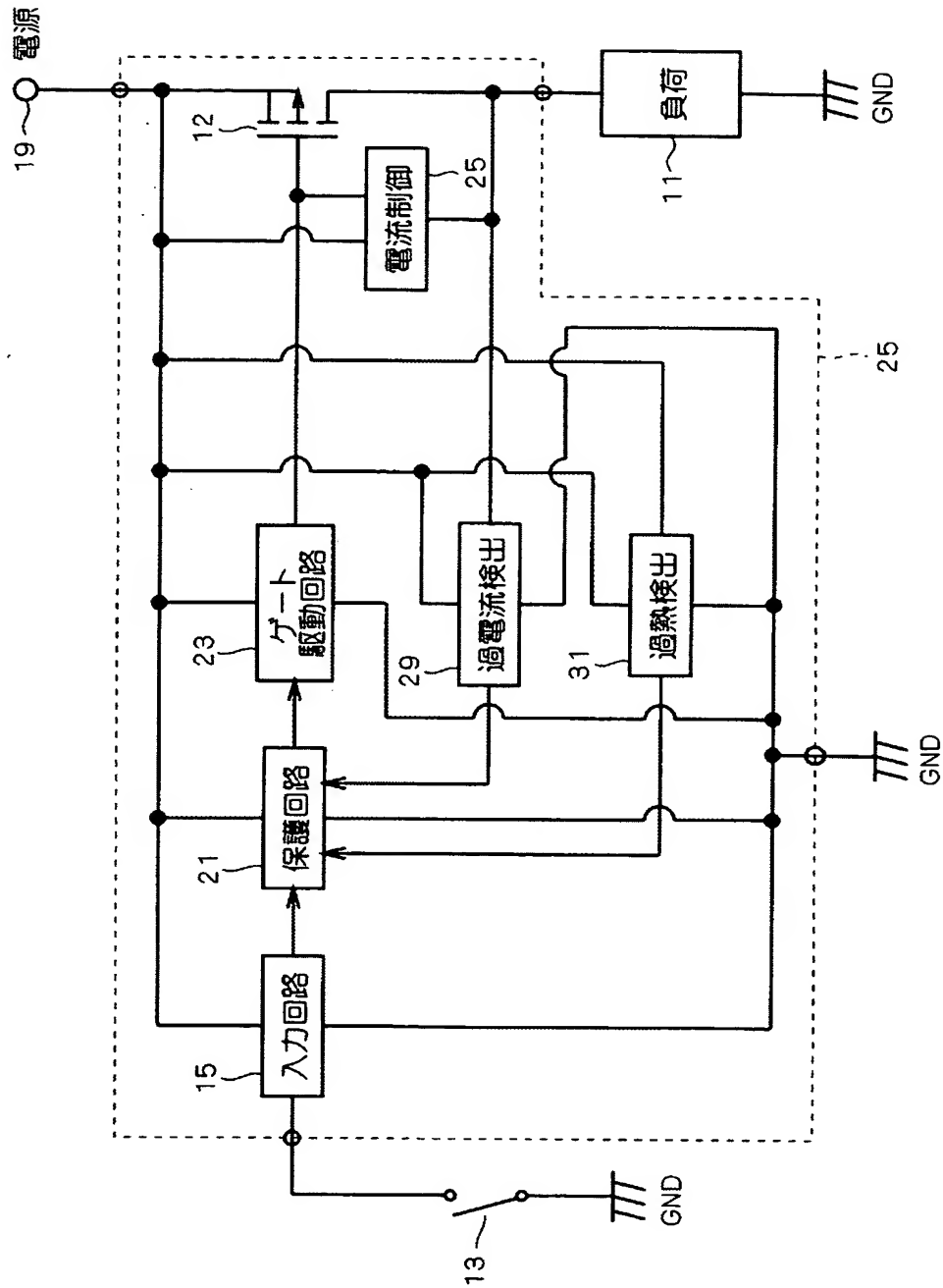
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 内部の無駄な暗電流を遮断してバッテリー寿命の短縮化を防ぐ。

【解決手段】 駆動スイッチング素子 1 2 の駆動制御を行いながら所定の異常状態から保護するための複数の制御部 2 1, 2 3, 2 5, 2 9, 3 1 と電源 1 9 との間、またはこれらの制御部 2 1, 2 3, 2 5, 2 9, 3 1 とグランド GND の経路に、電流遮断用スイッチング素子 3 3, 3 4 を介装させる。入力回路 1 5 に対する入力が入力オフ状態のときには、駆動スイッチング素子 1 2 をオンオフ切り換えするためのゲート駆動回路 2 3 がオフ状態となって駆動スイッチング素子 1 2 がオフ状態になるだけでなく、入力回路 1 5 から各電流遮断用スイッチング素子 3 3, 3 4 をオフ状態にして暗電流を遮断する。

【選択図】 図 1

特願 2003-037246

出願人履歴情報

識別番号 [395011665]

1. 変更年月日 2000年11月 1日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
氏 名 株式会社オートネットワーク技術研究所
2. 変更年月日 2004年 1月 5日
[変更理由] 住所変更
住 所 三重県四日市市西末広町1番14号
氏 名 株式会社オートネットワーク技術研究所

特願 2 0 0 3 - 0 3 7 2 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 3 4 0 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号

氏 名

住友電装株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 3 7 2 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 3 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号

氏 名

住友電気工業株式会社